

# Verlegeanleitung geotextile Tondichtungsbahn (Bentonitmatte)

## 1. Allgemeines

Diese Verlegeanleitung ist gültig für alle BENTOMAT - Typen in den Anwendungsbereichen:

- Straßenbau
- Autobahnbau
- Deponiebau
- Teich- und Kanalbau
- Deich- und Wasserbau
- Eisenbahnbau

Als geosynthetische Tondichtungsbahn (GTD) bezeichnet man einen sandwichartigen Verbundstoff, bei dem zwischen zwei Lagen Geokunststoffen, der so genannten Deck- und Trägerlage, Bentonit als Dichtungsschicht eingelagert ist. Bei BENTOMAT wird ausschließlich Bentonit in granulierter Form verwendet. Die einzelnen Komponenten werden in einem kontrollierten Produktionsprozess mittels mechanischer Vernadelung vollflächig und kraftschlüssig miteinander verbunden. Das vollständige Dichtungssystem beinhaltet neben der BENTOMAT - Tondichtungsbahn auch das vorbereitete Planum und die notwendige Überdeckung mit geeigneten Schüttmaterialien. Auf den BENTOMAT - Rollen befinden sich Etiketten mit produktspezifischen Informationen. Als geosynthetische Dichtungsbahn dürfen in BENTOMAT planmäßig keine signifikanten Zugkräfte eingebracht werden.

Den für die Baustelle verantwortlichen und ausführenden Mitarbeitern muss diese Verlegeanleitung in vollständiger Ausfertigung vorliegen. Nur eine sorgfältige und anwendungsgerechte Handhabung und Verlegung von BENTOMAT stellen den Erfolg der Baumaßnahme sicher (siehe Punkt 6.).

## 2. Transport zur Baustelle

Die Lieferung von BENTOMAT erfolgt in einzelnen Rollen auf einem stabilen Wickelkern (Durchmesser des Wickelkernes ca. 95 mm). Die BENTOMAT - Rollen sind werksseitig in witterungsfeste Schlauchfolie verpackt. Diese ist bei der Anlieferung durch das empfängerseitige Personal auf äußere Beschädigung zu kontrollieren. Geringfügige Schadstellen der Folie können vor Ort mit witterungsfesten Klebestreifen wieder verklebt werden.

Sichtbare Transportbeschädigungen der BENTOMAT - Tondichtungsbahn sind auf den Lieferdokumenten des Frachtführers zu vermerken und dem Lieferanten mitzuteilen. Beschädigtes Material darf erst nach Rücksprache mit BECO Bermüller & Co. GmbH verwendet oder entsorgt werden. Die Hinweise für Lagerung, Transport auf der Baustelle und Schutz vor Witterung sind auch für beschädigtes Material gültig und einzuhalten.

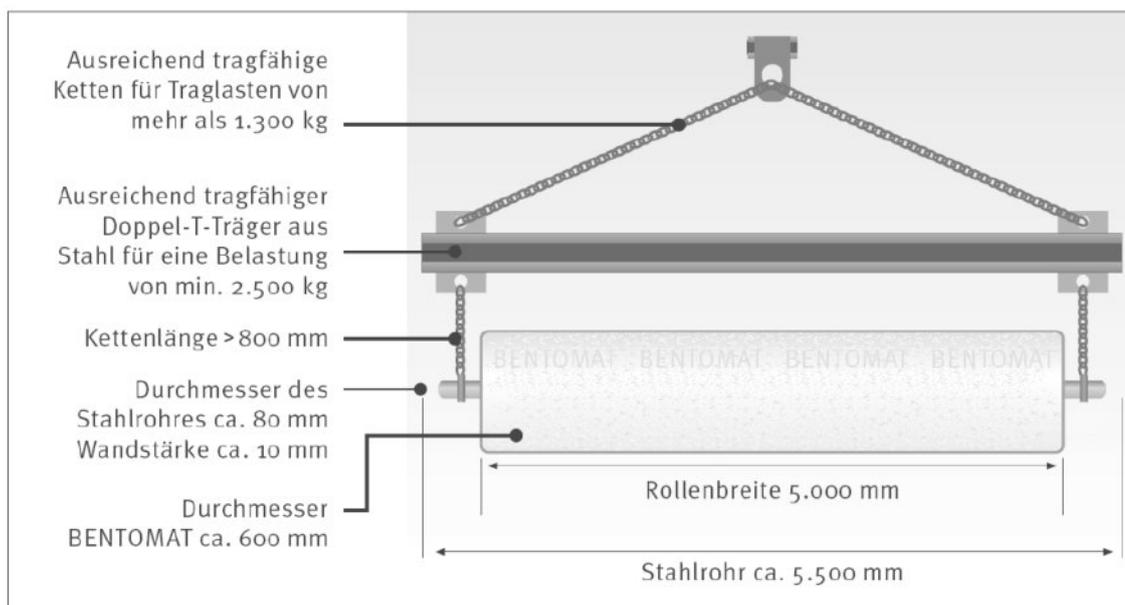
Die Anlieferung zur Baustelle erfolgt mittels LKW, welcher in der Regel nach oben oder zur Seite entladbar ist. Die Rollen werden auf der trockenen, ebenen und fremdkörperfreien Ladefläche liegend, und je nach Rollenanzahl auch gestapelt, transportiert. Um Ladungsverschiebungen zu vermeiden sind die Rollen im Bedarfsfall noch zusätzlich gesichert. Die handelsüblichen Rollenabmessungen von BENTOMAT sind 5,00 m x 40 m, bei einem Außendurchmesser von ca. 600 mm. Das Rollengewicht kann hier je nach Typ zwischen ca. 800 und 1.300 kg betragen.

Das für die Verlegung notwendige Bentonit - Granulat wird in Säcken à 25 kg geliefert und muss ebenfalls witterungsgeschützt transportiert und gelagert werden.

### 3. Entladen und Transport auf der Baustelle

Die Entladung der LKWs erfolgt auf der Baustelle mit Kran, Radlader oder Bagger. Der Bereich für die Entladung sollte zudem eben, befahrbar und ausreichend tragfähig sein (Eigengewicht BENTOMAT mit Hebegerät). Um unnötige Beschädigungen der Matte zu vermeiden, ist eine der nachfolgenden Möglichkeiten zur Entladung zu wählen:

#### Entladung mit Traverse



**Abb. 1:** Schemazeichnung einer Traverse

Eine geeignete Traverse (siehe Abb. 1) wird am Hebegerät fachgerecht befestigt. Mittels eines Einschubrohres (Durchmesser max. 8 cm), welches durch den Wickelkern geführt und an den Enden durch Ketten, Gurte oder Seile an die Traverse angehängt wird, kann die BENTOMAT - Rolle vom LKW gehoben werden. Die Entladung erfolgt hierbei nach oben.

#### Entladung mit Gurten

Falls keine geeignete Traverse vorhanden ist, kann BENTOMAT auch mit Gurten (Breite  $\geq 10$  cm) abgeladen werden. Dabei sind mindestens 2 Gurte um die BENTOMAT - Rolle zu legen. Als Befestigungspunkt ist jeweils ca. 1/3 der Gesamtbreite von jedem Rollende aus zu wählen. Die Entladung erfolgt dabei schonend nach oben oder zur Seite mittels eines geeigneten Hebegeräts. Bei Bedarf können die Gurte auch werksseitig angebracht werden.

#### Entladung mit Gabelstapler

Eine weitere Entlademöglichkeit besteht mit einem üblichen Gabelstapler, an dem eine stabile Hebevorrichtung, ein so genannter Dorn, angebracht ist. Hierbei wird der LKW von hinten heraus entladen. Bei dem Gabelstapler ist auf eine ausreichende Hebekraft zu achten. Bei der Entladung ist generell darauf zu achten, dass die Rollen auf keinen Fall abgeworfen werden. Durch unsachgemäßes Abladen kann BENTOMAT erheblich beschädigt werden. Grundsätzlich sind die Rollen beim Entladevorgang auf offene Mängel hin zu untersuchen. Beschädigungen der Verpackung sind unverzüglich zu reparieren.

#### 4. Lagerung auf der Baustelle

Die Lagerfläche sollte ausreichend groß dimensioniert sein und ein leichtes Gefälle aufweisen, so dass auftretendes Oberflächenwasser abgeführt wird. Der Boden muss trocken, steinfrei, eben und ausreichend tragfähig sein. Die Entlade- und Transportgeräte sollten auf dem Grund keine nennenswerten Fahrspuren hinterlassen. Der Lagerplatz der Rollen ist vor starker Bodenfeuchtigkeit und auftretendem Grundwasser zu schützen. Die Rollen sind vor Niederschlägen durch Abdecken mit einer wetterfesten Plane oder Schutzfolie zu schützen. Die Lagerflächen sind vor unbefugtem Zutritt von Menschen und Tieren zu sichern.

Die Lagerung von BENTOMAT kann pyramidenförmig in maximal 5 Lagen erfolgen. Es ist darauf zu achten, dass die Rollen gerade liegen. Sollten die Rollen gekrümmt liegen, kann später die Traverse nicht mehr in den Wickelkern der BENTOMAT – Rolle eingeführt werden.

#### 5. Gerätetechnische Ausstattung

In der Regel können die Hebegeräte für das Entladen (ausgenommen Gabelstapler) auch für die Verlegung der Rollen verwendet werden. Man benötigt insbesondere eine Traverse (siehe Abb. 1) und ein Einschubrohr, welche für ein Gewicht von > 1.300 kg geeignet sind, ohne sich unter der Last zu verbiegen. Der maximale Durchmesser des Einschubrohres sollte 8 cm sein. Die Ketten, Gurte und Verbindungen der Traverse sollen vor und während der Verlegung immer auf ausreichende Festigkeit überprüft werden.

Für die Verlegung der Rollen werden geländegängige Baugeräte (z.B. Radlader oder Bagger) mit geringem Bodendruck verwendet, die in der Lage sind, die BENTOMAT - Rollen zu heben und sanft und präzise abzusetzen. Vorteilhaft sind Hebegeräte mit hydraulischem Verlängerungsarm oder Kräne, welche einen großen Wirkungsradius ohne Fahrzeugbewegung ermöglichen.

Für die Verlegung ist es weiterhin notwendig, BENTOMAT auf der Baustelle zu schneiden. Hierzu benötigt man ein scharfes Messer mit einer glatten Klinge (z.B. Teppichmesser) oder ein Elektromesser. Um das Bentonit - Granulat gleichmäßig und zügig im Überlappungsbereich einzubringen, ist eine Gießkanne oder ein Linienstreuer zu empfehlen. Um BENTOMAT vor auftretenden Niederschlägen schützen zu können, sollte am Ort der Verlegung stets eine ausreichend groß dimensionierte Abdeckplane vorgehalten werden, welche bei Bedarf über die verlegte und noch nicht überschüttete Fläche ausgebreitet wird. Sollte es notwendig sein, das Bentonit - Granulat als Paste zu verwenden (z.B. bei Rohrdurchführungen), so werden zusätzlich noch ein großer Mischbehälter, eine leistungsstarke Bohrmaschine, ein großer Bohrquirl, ein 10 Liter – Eimer und Wasser benötigt.

Sonstige Utensilien, wie Maßband, Kellen, Schaufeln, Schubkarren, Besen, Messer usw. sollten üblicherweise verfügbar sein. Die ausreichende Versorgung mit Strom und Wasser am Einbauort ist zu gewährleisten.

## 6. Qualifikation des Einbaupersonals

Die Verlegung der BENTOMAT - Rollen darf nur von Personal durchgeführt werden, welches nachweislich mindestens eine der folgenden Qualifikationen vorweisen kann:

- Mitarbeiter eines Fachbetriebes mit Zulassung nach WHG § 19.1
- Verantwortlicher Vorarbeiter des Verlegepersonals hat bereits Bentonitmatten auf einer Baustelle mit ähnlichem Schwierigkeitsgrad verlegt
- Der vorgesehene Verlegetrupp wurde im Vorfeld durch einen Mitarbeiter von BECO Bermüller, oder durch einen von BECO Bermüller autorisierten Fachverleger, eingewiesen.

## 7. Witterungsvoraussetzungen für den Einbau

Für die Verlegung von BENTOMAT - Tondichtungsbahnen ist eine trockene Witterung erforderlich. Falls dies nicht gewährleistet werden kann, ist die Verlegung notfalls zu verschieben. BENTOMAT Tondichtungsbahnen können aufgrund einer vorzeitigen Hydrierung (Sättigung mit Wasser) bei der Verlegung oder Beschüttung irreparabel beschädigt werden.

BENTOMAT darf nicht verlegt werden bei:

- Niederschlägen wie Regen, Schnee und Hagel
- stehendem Wasser
- Nebel bzw. sehr hoher Luftfeuchtigkeit
- nicht standfestem oder aufgeweichtem Untergrund
- Temperaturen unter 5°C

Nach der Verlegung und in der Zeit bis zur Überdeckung der Bentonitmatte gelten die vorgenannten Bedingungen ohne Einschränkung weiter. Der Wassergehalt der Tondichtungsbahn darf vor dem Überdecken jedoch nicht über 50 % liegen.

## 8. Anforderungen an das Planum

Das Planum muss eben und frei von Fremdkörpern, Oberflächenwasser, Schutt, Wurzeln, spitzen und scharfkantigen Steinen sein. Abweichungen von der Sollhöhe (Versatz) sollten max. +/- 3 cm betragen.

Das Planum ist vor der Verlegung zu verdichten und in Längs- und Querrichtung abzuwalzen. Sollten hierzu keine projektspezifischen Vorgaben existieren, so wird ein Verdichtungsgrad von mindestens 90% empfohlen. Grundsätzlich darf vom Planum und seiner Zusammensetzung kein Risiko einer Beschädigung der Tondichtungsbahn ausgehen. Im Zweifel ist eine Ausgleichsschicht aus Sand zwischen Planum und BENTOMAT zu verlegen.

## 9. Verlegung von BENTOMAT

Vor der Verlegung ist die Folienverpackung vorsichtig zu entfernen. Dies sollte aus Sicherheitsgründen jedoch erst am Ort der Verlegung geschehen. Der Einsatz von Messern ist dabei möglichst zu vermeiden, um Beschädigungen der Matte zu verhindern.

Die Verlegung von BENTOMAT erfolgt in der Regel mit der Vliesstofflage nach unten. In Kombination mit einer KDB erfolgt die Verlegung mit der Vliesstofflage nach oben.

Grundsätzlich hat die Verlegung von BENTOMAT faltenfrei und in Gefällrichtung zu erfolgen. Dabei werden die Rollen mittels geeigneten Hebegeräts und Traverse auf dem Planum sauber und spannungsfrei

ausgerollt. Ein direktes Befahren von BENTOMAT ist nicht zulässig. Sollten die für die Verlegung notwendigen Baugeräte auf dem Planum Spurrillen hinterlassen, so sind diese vor der Verlegung der Tondichtungsbahn zu beseitigen.

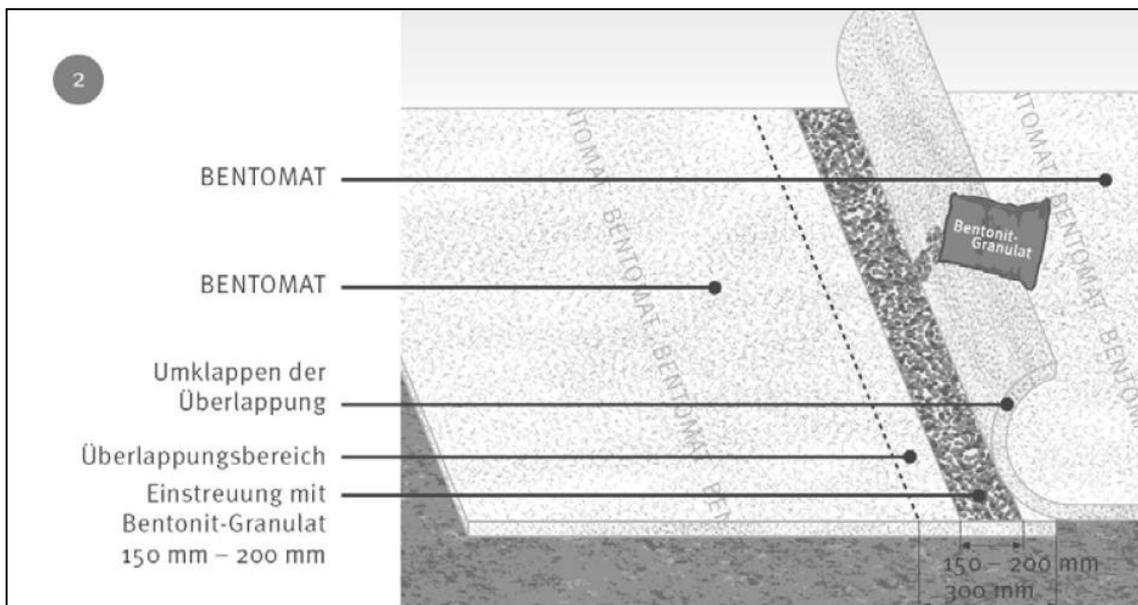
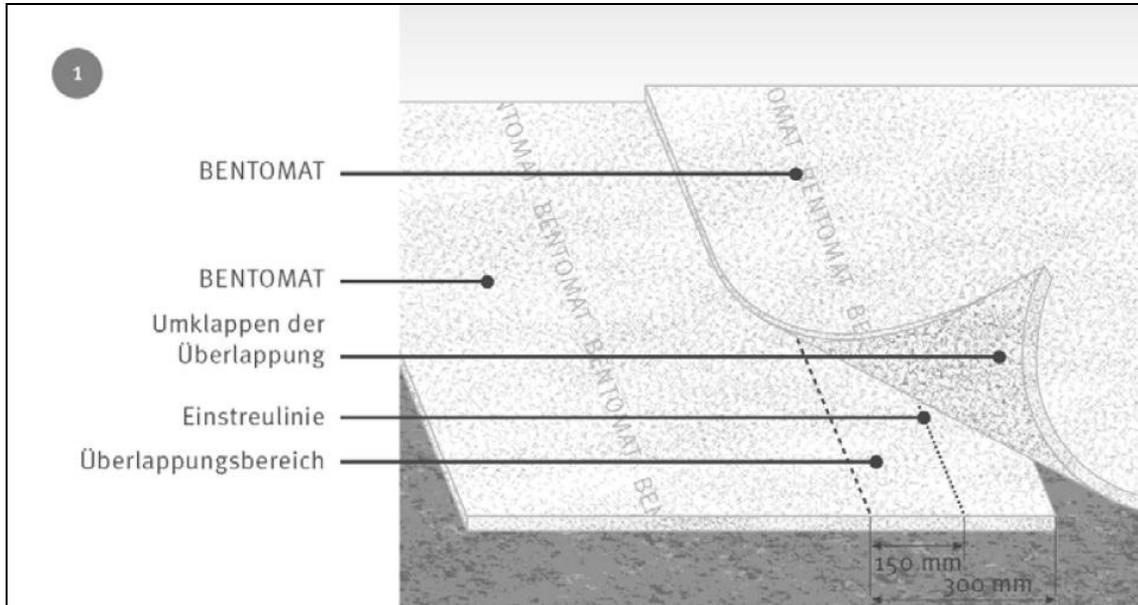
Notwendige Zuschnitte werden mit einem Teppichmesser oder einem Elektromesser ausgeführt. Bahnenzuschnitte sind so auszuführen, dass alle Schichten von BENTOMAT glatt durchtrennt werden und ein übermäßiger Verlust an Bentonit - Granulat an den Schnittkanten vermieden wird.

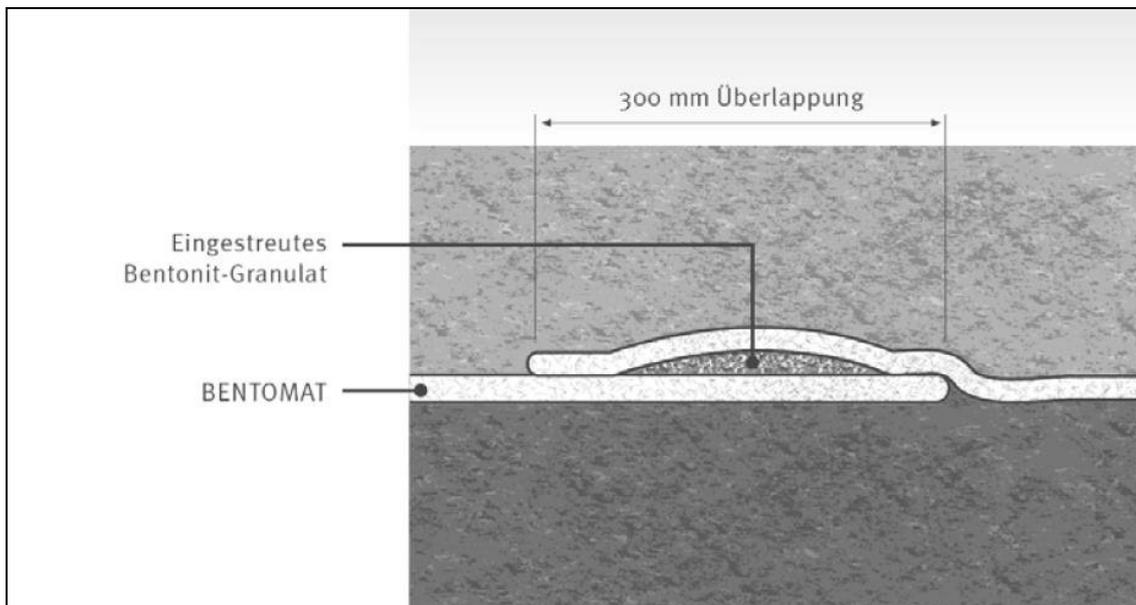
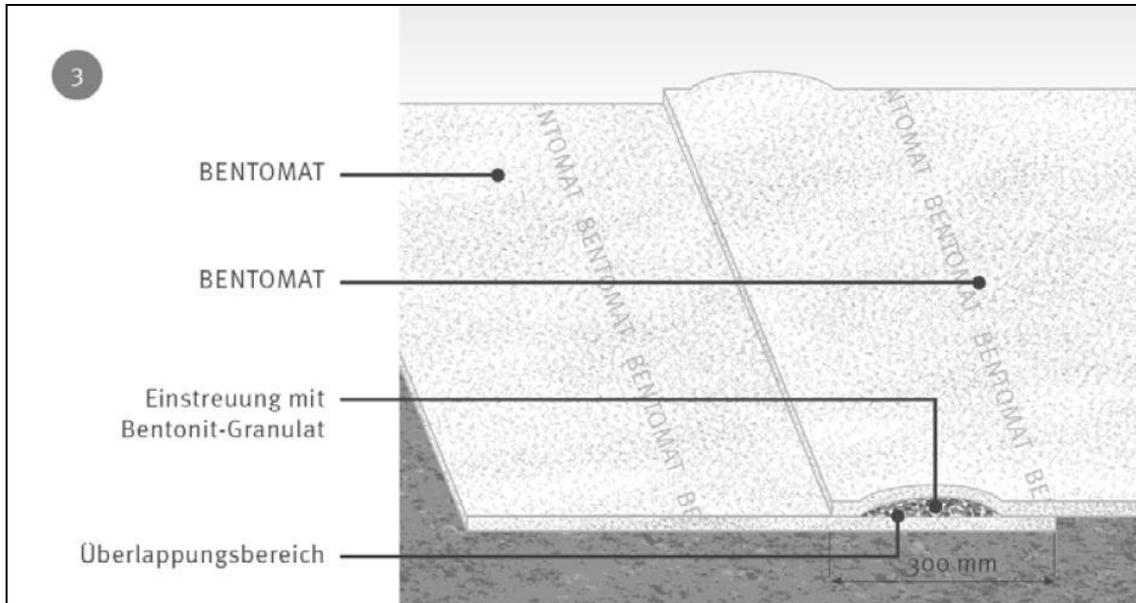
Besonderes Augenmerk ist bei der Verlegung auf die Überlappungen zu richten. Die Funktion des gesamten Abdichtungssystems hängt zwingend von einer sauberen und sorgfältigen Ausführung aller Überlappungsbereiche ab. Die Längsüberlappungen sind in einer Breite von 30 cm herzustellen. Eine Überlappungs- und eine Führungslinie sind auf die BENTOMAT - Bahnen in einem Abstand von 30 bzw. 15 cm von der Bahnenkante aufgedruckt, um eine exakte Überlappung zu erleichtern. BENTOMAT muss auch im Überlappungsbereich stets faltenfrei verlegt werden, um einen bestmöglichen Kontakt zu gewährleisten.

Überlappungen vom Ende einer Rolle zum Anfang der nächsten Rolle (Querüberlappungen) sind grundsätzlich schindelförmig auszuführen, d.h., dass vom Böschungskopf kommende Rollenende liegt grundsätzlich über dem Anfang der weiter unten beginnenden Rolle. Handgeschnittene Überlappungsbereiche und Querüberlappungen sollten mindestens 40 cm betragen.

Der Überlappungsbereich darf nicht begangen werden und muss frei von Verunreinigungen sein, um eine einwandfreie Abdichtung sicherzustellen. Das Bentonit - Granulat wird im Überlappungsbereich gleichmäßig, auf der in einem Abstand von 150 mm von der Bahnenkante werksseitig aufgedruckte Einstreulinie aufgetragen. Als Hilfsmittel für die Einstreuung können Eimer, Gießkannen oder Linienmarkierungswagen verwendet werden.

Die Dosierung des Bentonit – Granulats soll 0,5 – 0,6 kg/lfm. betragen. Ein 25 kg Sack Bentonit – Granulat entspricht etwa der Einstreumenge für 45 lfm, die für die Überlappungsbereiche bei der Verlegung einer Rolle BENTOMAT (5,00 X 40 m) benötigt wird. Die Einstreuung ist optimal in einer Breite von 150 – 200 mm auszuführen. Die BENTOMAT – Bahn muss in diesem Einstreubereich vollständig mit Bentonit – Granulat bedeckt sein. Etwaige Fehlstellen sind umgehend nachzubessern.





**Abb. 2.1 - 2.4:** Ausführung Überlappungsbereich

Überlappungen in Tiefpunkten und am Böschungsfuß sind zu vermeiden bzw. 1 m darüber auszuführen. Nach Möglichkeit sind auch T – Stöße und Querüberlappungen im Böschungsbereich zu vermeiden. Kreuzstöße sind nicht zulässig.

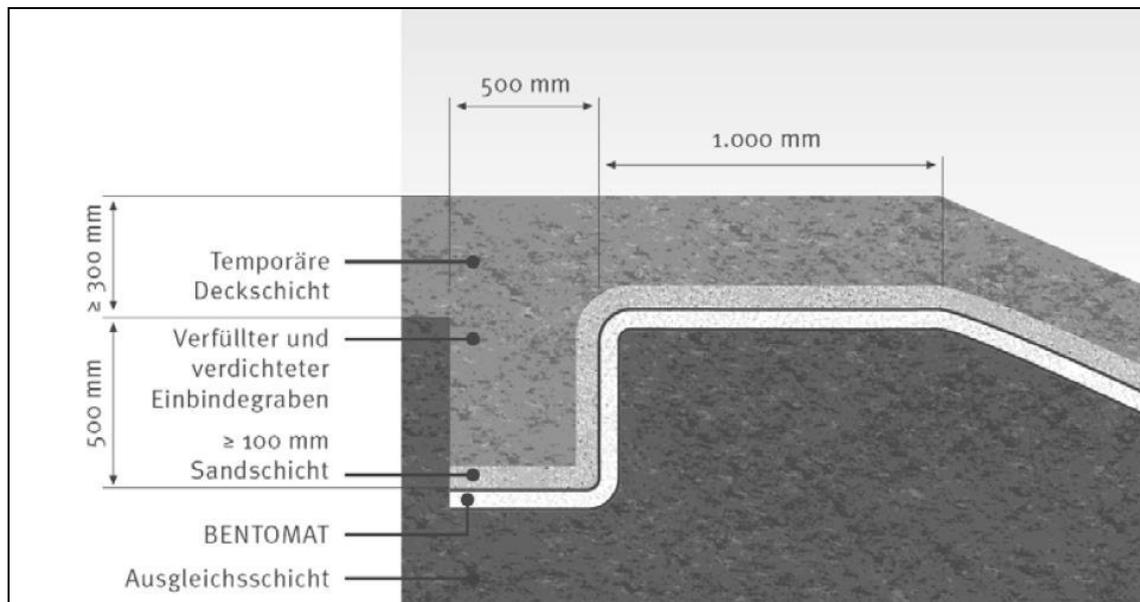
## 10. Verlegen an Böschungen

Die Standsicherheit der BENTOMAT – Tondichtungsbahn ist beim Einsatz an Böschungen nach den entsprechenden Normen nachzuweisen. BENTOMAT ist bei Böschungslängen von > 3 m immer längs in Böschungsfallrichtung zu verlegen. Insbesondere Querüberlappungen die in Böschungsfallrichtung verlaufen sind nach Möglichkeit zu vermeiden. Überlappungen sind grundsätzlich schindelförmig und entsprechend der Vorgaben unter Punkt 3. 9 auszuführen. Aus Gründen der Standsicherheit kann es erforderlich sein BENTOMAT an der Böschungsoberkante in einem Graben einzubinden (siehe 3.11).

## 11. Einbindungen

In BENTOMAT dürfen planmäßig keine signifikanten Zugkräfte eingeleitet werden. Einbindegräben sind für BENTOMAT dank der guten Verbundreibung gegenüber dem Untergrund nicht unbedingt notwendig. Eventuell können je nach Bauwerksgeometrie und -beschaffenheit aber auch Einbindegräben für den Einbau erforderlich sein (siehe Abb. 3). Die Dimensionierung des Einbindegrabens ist an die Projektgegebenheiten anzupassen. Typische Abmessungen des Einbindegrabens können der Abbildung 3 entnommen werden.

Die Böschungsoberkante und die Grabenkanten müssen abgerundet sein, um scharfe Kanten zu vermeiden, welche die Bentonitmatte punktuell belasten könnten. Der Einbindegraben ist vor der Verlegung zu verdichten. Grundsätzlich darf vom Einbindegraben und seiner Zusammensetzung kein Risiko einer Beschädigung der Tondichtungsbahn ausgehen. Die Bentonitmatte muss den Boden des Einbindegrabens vollständig bedecken, jedoch nicht die hintere Grabenwand. Projektbezogen kann es auch genügen, BENTOMAT ca. 100 cm über die Oberkante der Böschung zu verlegen und danach zu beschweren.

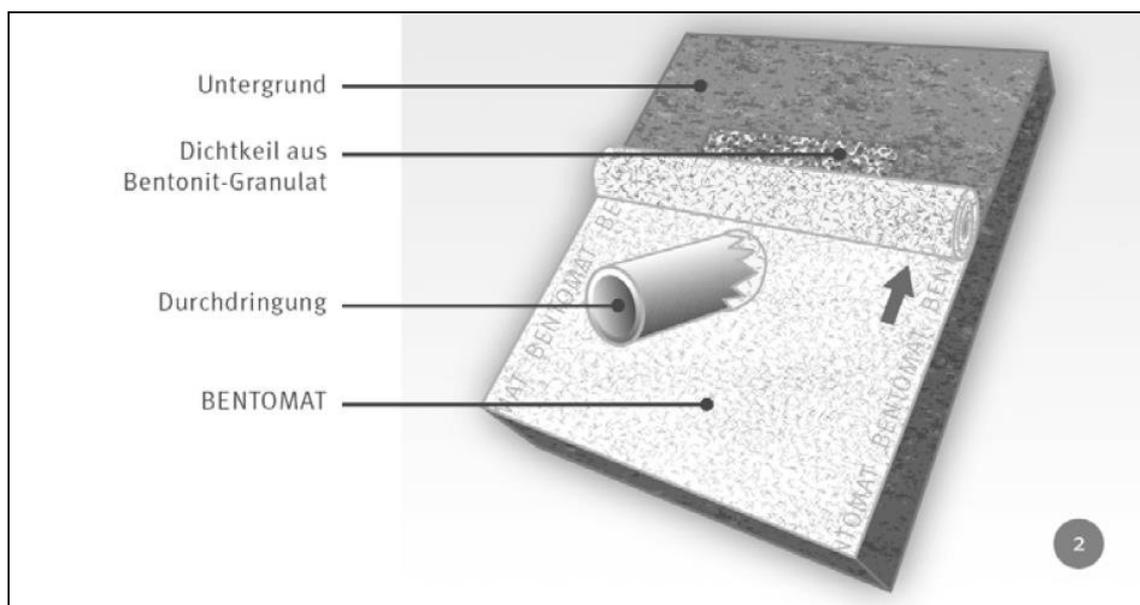
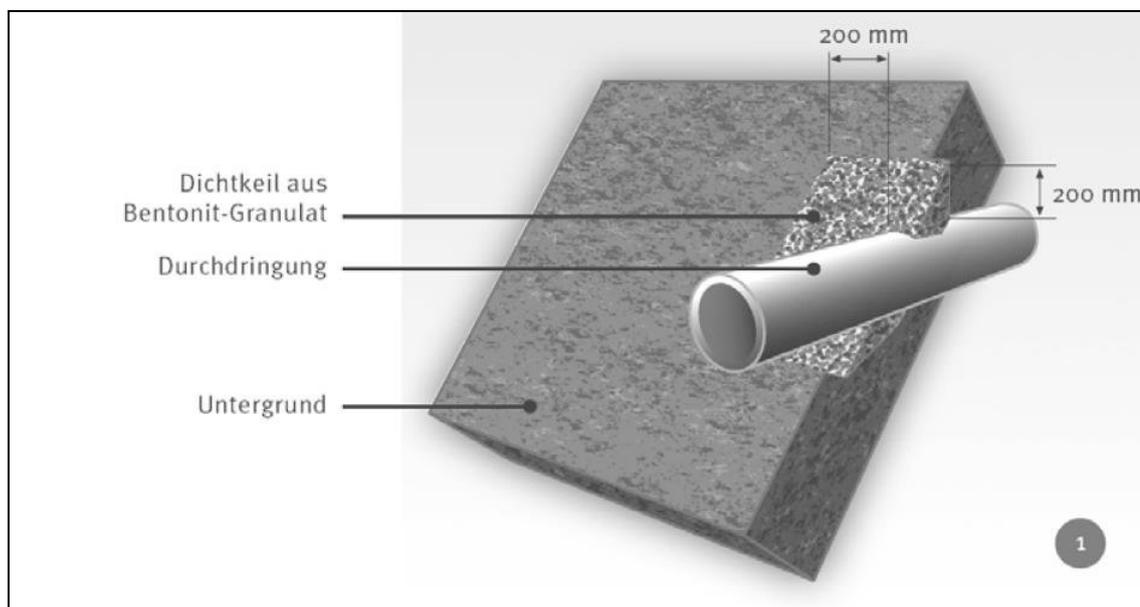


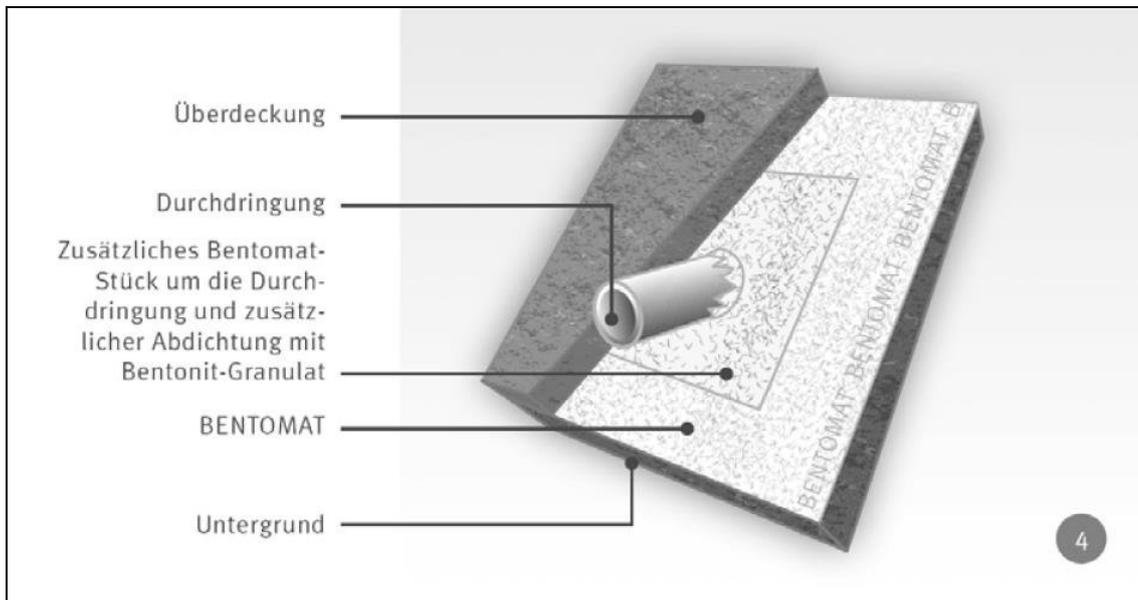
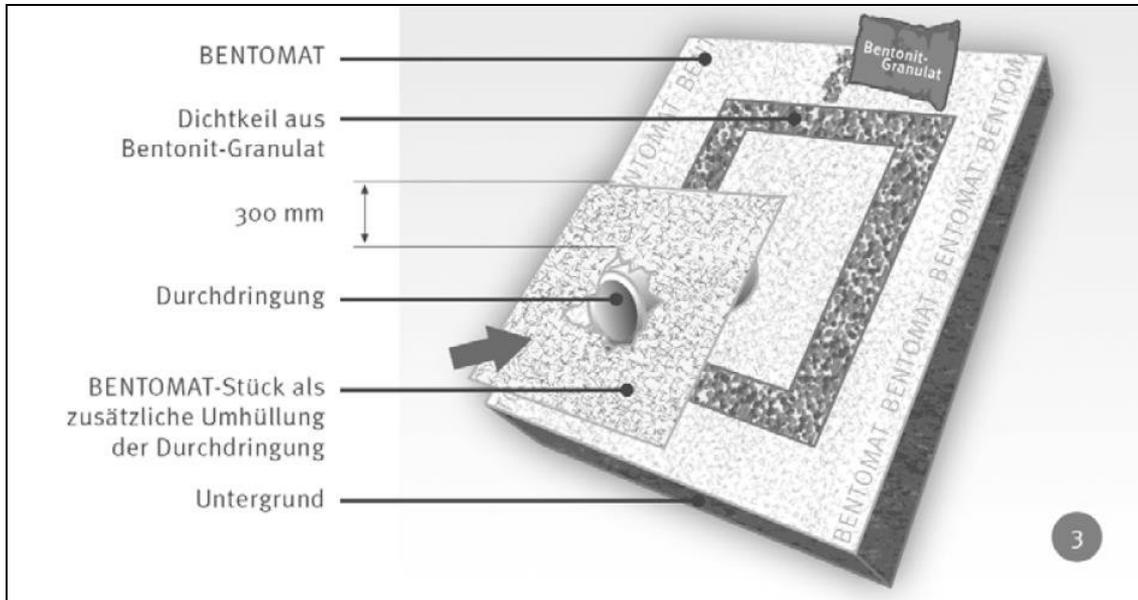
**Abb. 3:** Schemazeichnung Einbindegraben

## 12. Anschlüsse und Durchdringungen

Rohrdurchführungen und Anschlüsse sind gemäß den Abbildungen 4 bis 6, und mit besonderer Sorgfalt auszuführen. Beim Anschluss von BENTOMAT an ein Bauwerk ist darauf zu achten, dass die Anbindung oberhalb des maximal auftretenden Wasserstandes erfolgt.

Die an Anschlüssen und Durchdringungen entstehenden Überlappungen, mit Zuschnitten und Zulagen, sind grundsätzlich wie unter Punkt 9 beschrieben auszuführen. Andere Bauwerksanbindungen, Bauwerksanschlüsse und Durchdringungen sind im Einzelfall mit BECO Bermüller abzustimmen.

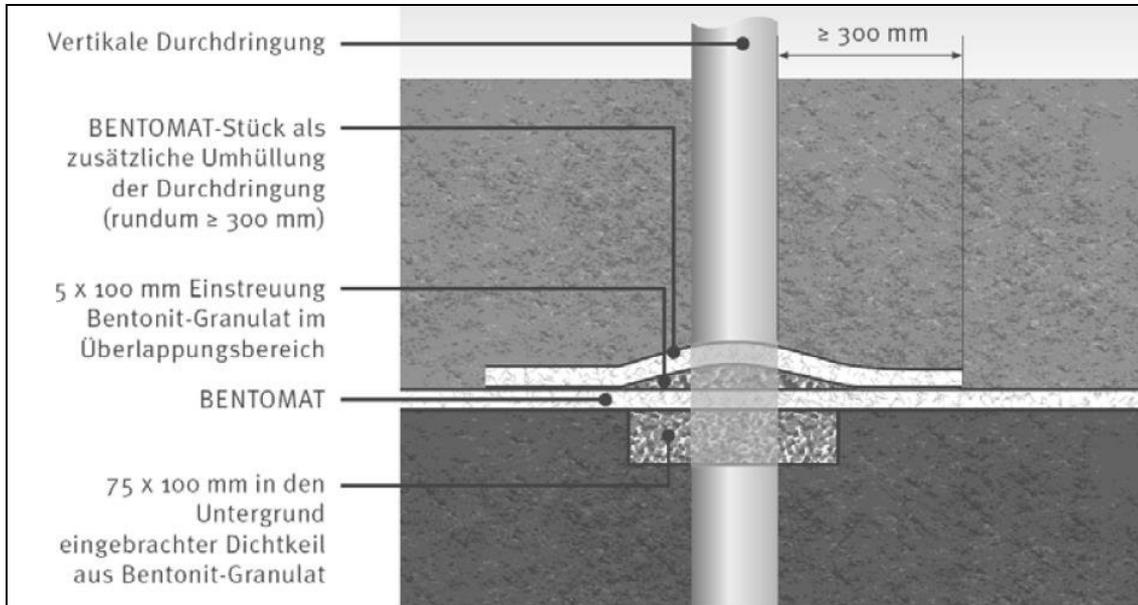




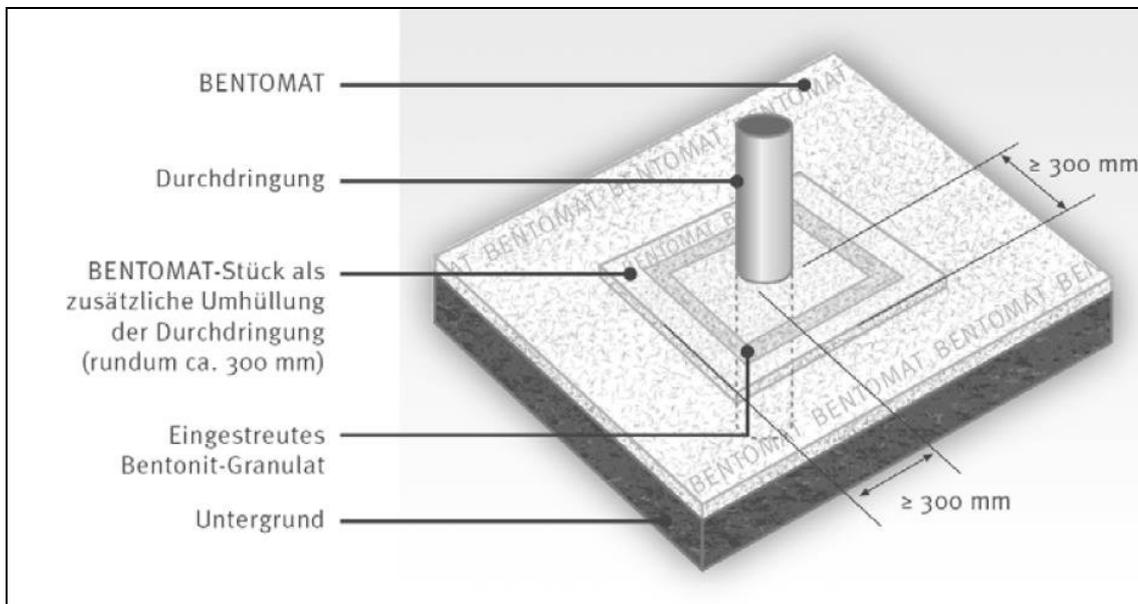
**Abb. 4.1 - 4.4:** Schemazeichnungen für Ausführung von Durchdringungen

Bei der Ausführung von Durchdringungen ist besonders darauf zu achten, dass vor der Verlegung von BENTOMAT rund um die Durchdringung ein Dichtkeil aus Bentonit – Granulat (siehe Schemazeichnung 4 und 5) eingebracht wird.

Da Durchdringungen immer Schwachstellen in Dichtungssystemen darstellen, wird in diesem Bereich noch ein zusätzliches BENTOMAT – Stück aufgebracht. Der Überlappungsbereich zur darunter liegenden Bahn wird dabei wie unter Punkt 9 angegeben ausgeführt.

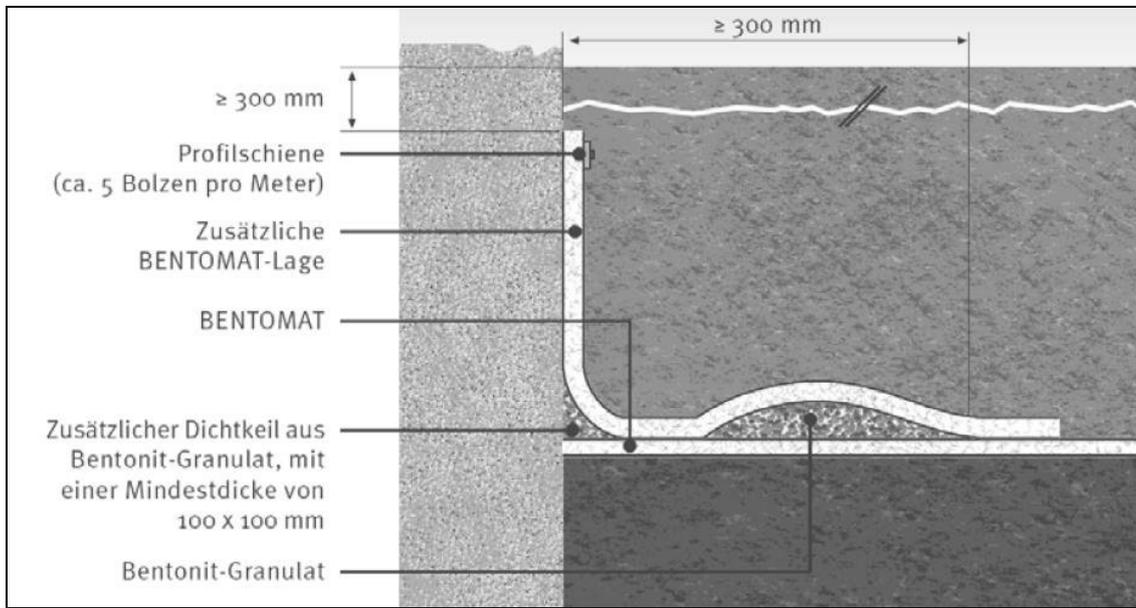


**Abb. 5a:** Vertikale Durchdringung

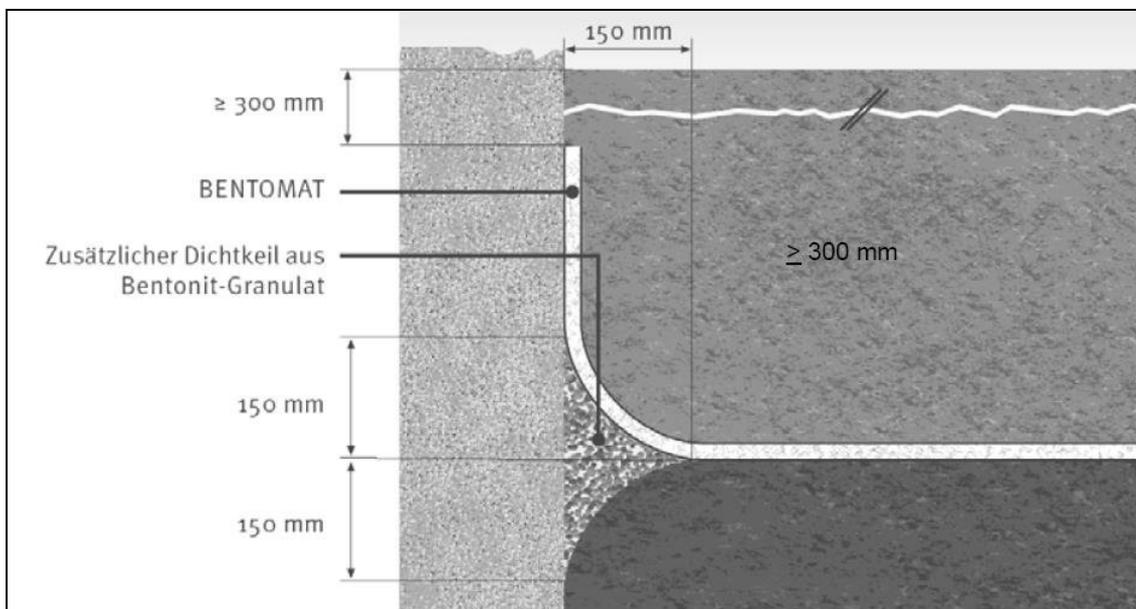


**Abb. 5b:** Vertikale Durchdringung

Das zusätzliche BENTOMAT – Stück wird in der Regel mit einer Rohrschelle an der Durchdringung fixiert. Falls auf eine Rohrschelle verzichtet wird, muss der Dichtkeil um die Durchdringung entsprechend stärker dimensioniert werden (siehe Abb. 5b).



**Abb. 6a:** Anschluss an Bauteile



**Abb. 6b:** Alternative Anschluss an Bauteile

### 13. Witterungsschutz und Auflast

Um ein vorzeitiges Quellen ohne Auflast zu verhindern, muss BENTOMAT nach der Verlegung unverzüglich (mindestens arbeitstäglich) mit geeignetem Material überdeckt werden.

Die Deck- und Entwässerungsschichten dürfen nur im „Vor – Kopf - Verfahren“ aufgebracht werden. Die bereits verlegten BENTOMAT - Rollen dürfen nicht direkt befahren werden.

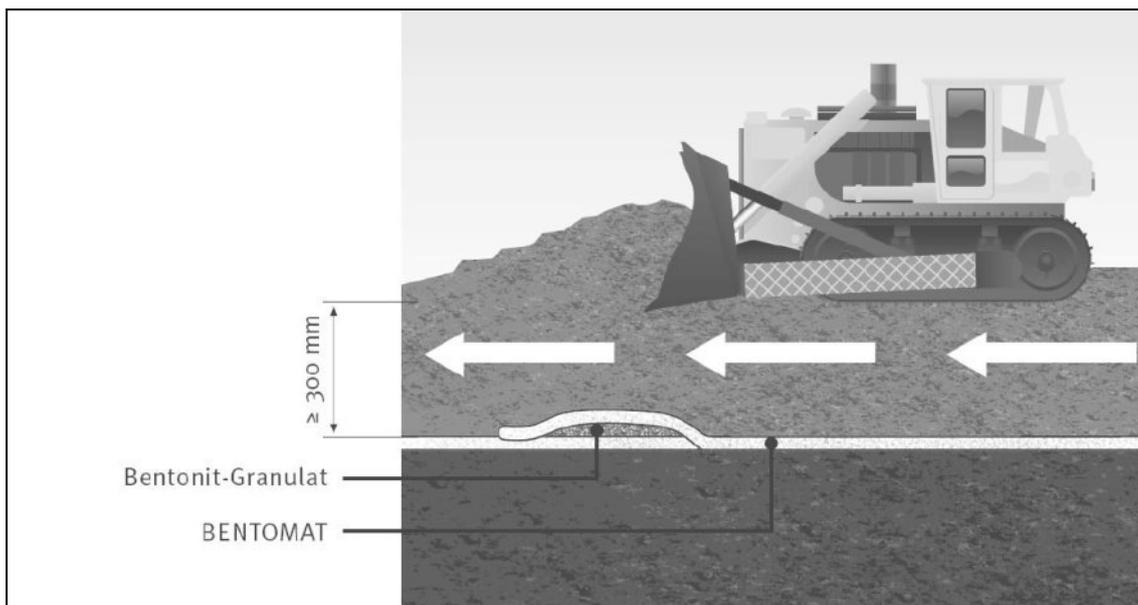
Um die notwendige Auflast für das Dichtungssystem zu gewährleisten, ist BENTOMAT vollflächig mit weitgestuften Schüttmaterial mit möglichst kleinem Größtkorn zu überdecken. Die Überdeckung muss so beschaffen sein, dass sie unter Berücksichtigung der Einbaubedingungen etwaige Beschädigungen von BENTOMAT ausschließen. Größtkorn, Korngröße, Gleichförmigkeit und Sieblinie sind dabei zu berücksichtigen. Im Zweifel ist eine Schutzlage aus mindestens 10 cm Sand oder ein mechanisch verfestigter Vliesstoff der GRK 5 mit einer Mindestdicke gemäß Tabelle 1 zwischen Überdeckung und BENTOMAT zu verlegen.

Bodenklasse gebrochenes Korn	Schutzschichtdicke in mm	Produkttyp BETEX TP
gemischtkörnige Böden (SU, SU*, ST, ST*, GU*, GT*)	5	TP 50
gemischtkörnige Böden (GU, GT)	5	TP 50
grobkörnige Böden (SE, SW, SI, GW)	8	TP 100
grobkörnige Böden (GE, GI)	8	TP 100
grob- und gemischtkörnige Böden mit Steinanteil	10	TP 140

**Tabelle 1:** Auswahl Vliesstoffe gemäß M Geok E

Die Überdeckung sollte 0,50 m oder mehr betragen, jedoch eine Stärke von 0,30 m nicht unterschreiten.

Die Entwässerungs- und Abdeckschicht hat zudem die Aufgabe, die Tondichtungsbahn im Einbauzustand vor unkontrolliertem Aufquellen und Beschädigungen zu schützen. Die verlegte Matte muss unbedingt vor dem ersten Niederschlag mit der mineralischen Entwässerungs- oder Abdeckschicht abgedeckt sein.



**Abb. 7:** Maschineller Auftrag der Überdeckung

Beim maschinellen Aufbringen der Auflast dürfen die Überlappungsbereiche nicht beschädigt oder verschoben werden. Sollte dies unvermeidbar sein, so muss die Beschüttung des Überlappungsbereiches in Handarbeit und unter größter Sorgfalt erfolgen. Bereiche von Bauwerksanschlüssen und Durchdringungen sollten generell von Hand beschüttet werden.

In Böschungsbereichen darf BENTOMAT nur vom Böschungsfuß nach oben überdeckt werden. Ein Beschütten der Matte hangabwärts vom Böschungskopf aus ist nicht zulässig.

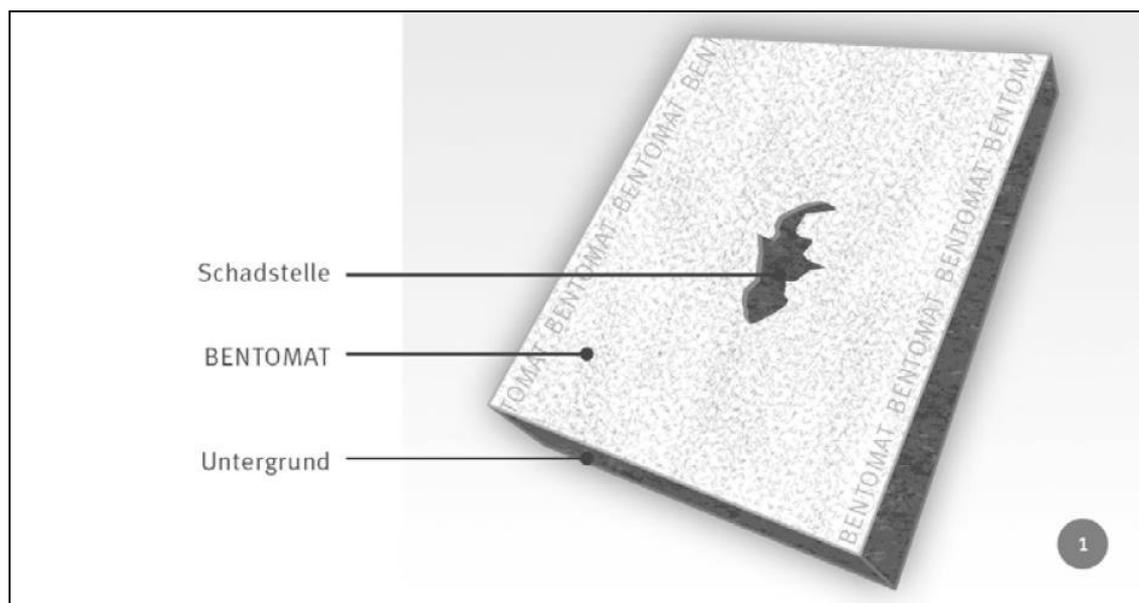
Die überschüttete BENTOMAT - Tondichtungsbahn darf ausschließlich durch geländegängige Baugeräte wie z.B. Radlader oder Bagger mit geringem Bodendruck befahren werden. Ein Befahren mit LKW oder anderen Fahrzeugen ist nicht zulässig. In Ausnahmefällen kann durch den Einsatz geeigneter Schutzmaßnahmen, wie eine höhere Überdeckung, die Befahrbarkeit sichergestellt werden. Dies kann jedoch nur unter Berücksichtigung der Standsicherheit und der allgemeinen geotechnischen Regelwerke erfolgen. Eine Beschädigung des Dichtungssystems ist aber in jedem Fall auszuschließen.

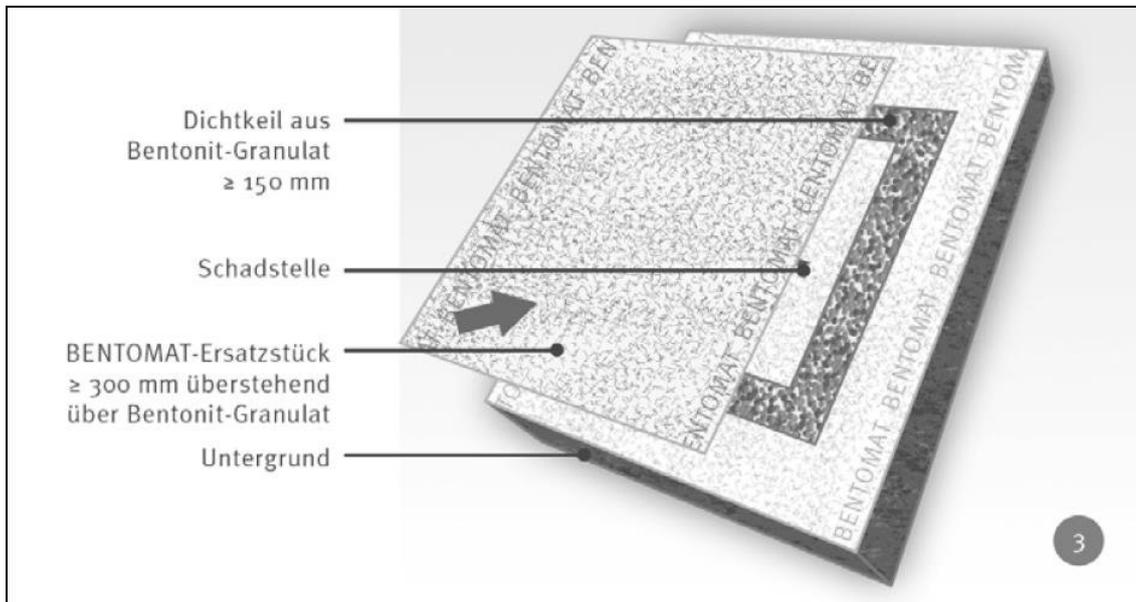
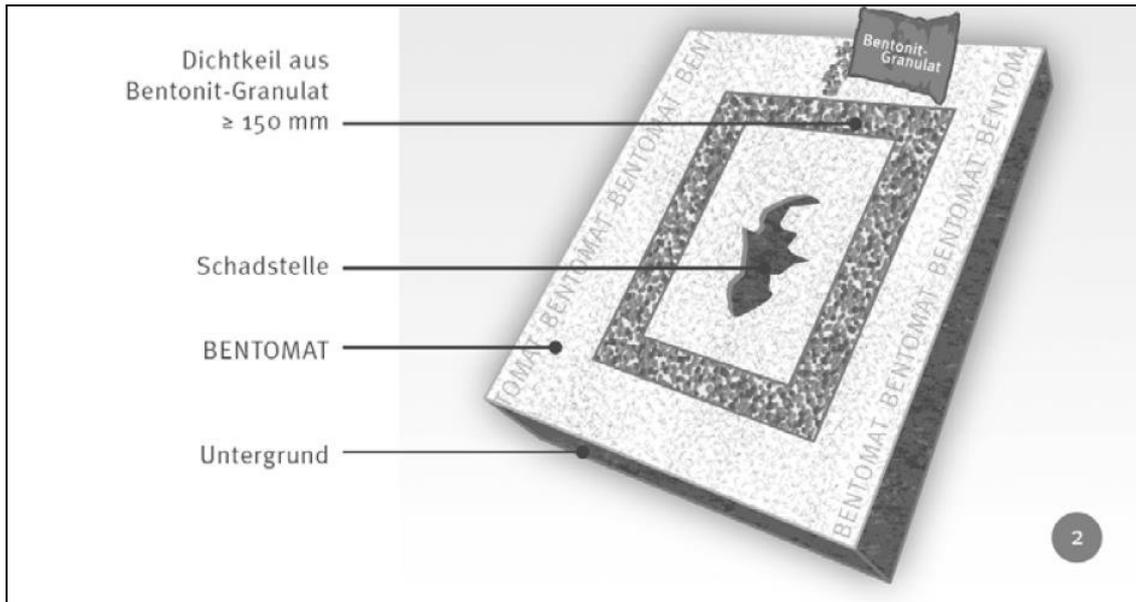
Sollten die Arbeiten unterbrochen werden, so muss die bereits ausgelegte BENTOMAT - Tondichtungsbahn vor der Witterung geschützt werden (z.B. Folie). Gleiches gilt bei unbeständiger Wetterlage. Grundsätzlich sollte die Tondichtungsbahn unverzüglich (mindestens arbeitstäglich) überdeckt werden.

## 14. Reparaturen

### Flächenbereich

- a) Die Schadstelle ist freizulegen und zu säubern
- b) Die Schadstelle ist in einem Abstand von 50 cm mit Bentonit - Granulat in einer Breite von ca. 10 cm gleichmäßig abzustreuen.
- c) Auf die abgestreute Fläche ist ein Stück BENTOMAT, welches rundum mindestens 30 cm größer als der abgestreuten Bereich ist, aufzulegen und anzudrücken
- d) Die ausgebesserte Fläche ist umgehend zu überdecken. Dabei ist darauf zu achten, dass sich das Reparaturstück nicht verschiebt.





**Abb. 8.1 - 8.2:** Reparatur von Schadstellen

## Überlappungsbereich

Nach Klärung der Schadensursache kann, analog zur Reparatur im Flächenbereich, die beschädigte Stelle mit Bentonit - Granulat in einem ca. 150 mm breiten Streifen eingestreut und anschließend mit einem Stück BENTOMAT überdeckt werden. Falls eine Verschiebung eingetreten ist, besteht die Möglichkeit eine kraftschlüssige Verbindung herzustellen. Hier eignen sich besonders doppelseitiges Klettklebeband, bauseitiges Vernähen, eine punktuelle thermische Fixierung.

## Anschlüsse und Durchdringungen

Hier sollte nach Klärung der Ursache die Fehlstelle nochmals, wie unter Punkt 12 beschrieben, überarbeitet werden.

## **15. Einbau in einer Kombinationsdichtung unter einer Kunststoffdichtungsbahn (KDB)**

Vor der Verlegung der Kunststoffdichtungsbahn ist die abzudeckende Fläche der BENTOMAT auf Schäden bzw. Verschiebungen visuell zu untersuchen und ggf. sind diese zu beheben. Fremdkörper mit einer Körnunggröße von über 4 mm (Mittelkiesfraktion) sind zu entfernen.

Aufgrund des vergleichbaren hohen Scherwiderstandes zwischen einer KDB mit strukturierter Oberfläche und BENTOMAT ist das Ausrichten / Verschieben der KDB nach der Verlegung nur bei kleinen Flächen (einige Quadratmeter) per Handkraft möglich. Bei fehlerhafter Verlegung in größeren Flächen ist für ein nochmaliges Auf- und Ausrollen der KDB eine Traverse und geeignetes Hebegerät erforderlich.

Im Normalfall werden BENTOMAT und die KDB zeitnah verlegt. Nach dem Verlegen von zwei Bahnen BENTOMAT mit der entsprechenden Überlappungsbildung wird die erste KDB – Bahn mittels einer Traverse und nebenherfahrendem Hilfsgerät auf der Böschung ausgerollt. Nach dem Verlegen einer weiteren BENTOMAT – Bahn wird dann die nächste KDB – Bahn passend, mit gleicher Gerätschaft aufgebracht und mit der bereits ausgelegten Bahn verschweißt. Auf ebenen Flächen können die Bahnen auch per Hand ausgerollt und ausgerichtet (nur bei Kunststoffdichtungsbahnen mit glatten Oberflächen) werden. In diesem Fall können auch größere Flächen in einem Zug belegt werden. Eine weitere Alternative stellt die Verlegung der KDB mit Hilfe eines Autokranes oder eines Baggers mit einem Teleskoparm. Die verlegten Bahnen dürfen dabei nicht direkt befahren werden.

Die Herstellung von Schweißnähten der Kunststoffdichtungsbahn im Überlappungsbereich von BENTOMAT ist nach Möglichkeit zu vermeiden.

Die Witterungsverhältnisse beim Einbau müssen eine trockene und frostfreie Verlegung erlauben. Die KDB ist kurzfristig auf der GTD zu verlegen. Eine freie Quellung der Bentonitmatte bei erhöhter Feuchtigkeit bzw. Niederschlag ist mit Hilfe einer Abdeckung mit einer Baufolie zu verhindern. Die Verlegung der KDB ist mit Feuchtigkeitsgrenzen verbunden, die eingehalten werden müssen (siehe Punkt 7).

## **16. Sonstiges**

Eine Haftung kann aus den Angaben der Verlegeanleitung nicht abgeleitet werden. Das Recht auf Änderung ohne Ankündigung ist vorbehalten.